

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 195 05 245 C 1

51 Int. Cl.⁸:
G 06 K 19/077
H 05 K 1/18
H 01 Q 7/00

21 Aktenzeichen: 195 05 245.5-53
22 Anmeldetag: 16. 2. 95
43 Offenlegungstag: —
48 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 4. 96

DE 195 05 245 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Wendisch, Karl Heinz, 33154 Salzkotten, DE

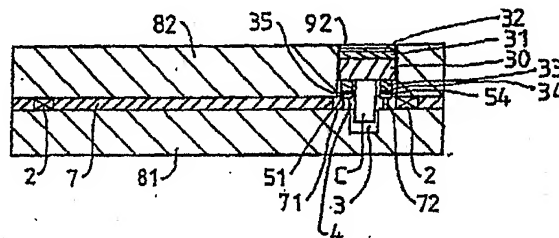
74 Vertreter:
Hanewinkel, L., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 33102
Paderborn

72 Erfinder:
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 43 02 387 A1

64 Ausweischipkarte mit Antennenwicklung

67 Ausweiskarte aus Kunststoff, die mindestens eine Antennenwicklung (2) nahe einem Randbereich umlaufend mit einem daran angeschlossenen mikroelektronischen Prozessor- und/oder Speicherchip (C) enthält, wobei die Karte sämtliche Abmessungen gemäß der ISO-Norm aufweist und die Antennenwicklung(en) (2) außerhalb eines Chipaufnahmebereiches (3) zwischen den Kartenkörper bildenden Kunststoffplatten (81, 82, 82*) eingeklebt ist/sind und die Antennenenden (71, 72) jeweils an ein Kontaktplättchen (51, 54) in dem Chipaufnahmebereich (3) geführt sind, der in den Kunststoffplatten (81, 82, 82*) ausgespart ist und eingekittet einen Chipträger (30) aus einer relativ dünnen Kunststoffolie mit dem Chip (C) und mit galvanisierten Kontakten (32, 34, 35) enthält, so daß die Kontaktplättchen (51, 54) zu diesen zugehörige, passend angeordnete Kontakte (34, 35) kontaktieren.



DE 195 05 245 C 1

Die Erfindung betrifft eine Ausweischipkarte aus Kunststoff, die mindestens eine Antennenwicklung nahe einem Randbereich umlaufend mit einem daran angeschlossenen mikroelektronischen Prozessor- und/oder Speicherchip enthält.

Eine derartige Ausweis-Chipkarte ist aus der DE 43 02 387 A1 bekannt, die eine in Kunststoff vergossene Antennenwicklung mit angeschlossenem Prozessor- und/oder Speicherchip umfaßt und einen über 2 mm starken, praktisch unflexiblen Kunststoffkörper bildet, dessen Längen- und Breitenabmessungen etwa denen der bekannten Ausweischipkarten entspricht. Letztere sind jedoch in ihren Abmessungen durch eine ISO-Norm festgelegt und auf eine Dicke von höchstens 850 Mikrometer begrenzt. Diese Antennenchipkarten haben den Vorteil, daß sie aus einer Entfernung von mehreren Zentimetern elektromagnetisch mit Daten und Betriebsenergie versorgt und abgefragt werden können, was insbes. für Anwendungen mit hohem Verkehrsaufkommen vorteilhaft ist.

Weiterhin ist eine Ausweischipkarte mit genormten Kontaktanschlüssen weit verbreitet. Bei dieser ist der Prozessor- und/oder Speicherchip auf eine relativ dünne Trägerfolie, die aufgalvanisierte und vergoldete Anschluß- und Kontaktplättchen trägt, kontaktiert und in einen Trägerkörper eingekittet, so daß die äußeren Kontaktflächen normgerecht bündig mit der Oberfläche liegen. Der Trägerkörper ist entweder einstückig gespritzt oder aus zwei Schalen oder mehreren Schichten zusammenkaschiert. Die kontaktmäßige Verbindung zu Kommunikationsterminals verhindert eine ungewollte Kommunikation, die sich bei der Datenübertragung über die Antenne nicht ganz ausschließen läßt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine antennenbestückte Ausweis-Chipkarte zu offenbaren, die den ISO-Normabmessungen entspricht und große mechanische Belastbarkeit und Zuverlässigkeit aufweist und insbesondere auch als kontaktierte Karte einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des Patentanspruchs gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Antennenwicklung wird in einer ersten Ausführung direkt und in einer zweiten Ausführung mit einer aus einer dünnen Folie bestehenden Antennenträger zwischen zwei Platten eingekittet, die aus einem widerstandsfähigen Kunststoff, z. B. Polypropylen, Polycarbonat oder Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polymerisaten gespritzt sind, eingeklebt.

Die beiden Kunststoffplatten, in denen die Aufnahmeräume für den Chip und seinen aus Folie mit Kontakten bestehenden Chipträger ausgebildet sind, sind etwa gleich stark, und zwar etwa 350 Mikrometer dick.

In einer zweiten Ausführung ist eine dritte Folienschicht vorgesehen, die als Antennenwicklungsträger dient und zwischen den stärkeren Deckplatten zusammen mit der Antennenwicklung eingeklebt ist. Auch diese Antennenträgerfolie hat einen Ausschnitt als Chipaufnahmebereich.

Die Gesamtstärke der Ausweiskarte ergibt sich somit aus den zwei oder drei Kunststoffschichten und den zwei oder drei Klebstoffschichten, die 50 oder je ca. 25 Mikrometer stark sind, wobei die Antennendicke von ca. 50 Mikrometern in dem Klebstoff Platz findet, so daß die Kartendicke insgesamt etwa 780 bis 800 Mikrometer beträgt.

Die Antennenwicklung ist mit 100 Windungen beispielsweise 5 mm breit, und mit etwas Sicherheitsabstand am Rand der Karte entlang geführt, so daß eine große Antennenfläche gebildet wird und somit deren nutzbarer Abstand zu einem Speise-Lese-Schreibgerät etwa einer halben Kartenbreite oder mehr entspricht, wenn mit relativ niederfrequenten Leistungsimpulsen gearbeitet wird. Gewöhnlich wird auch über die Antennenwicklung die Versorgungsspannung eintransformiert, die gleichgerichtet und zwischengepuffert die Mikroschaltung während des Datenaustausches speist.

Die Antennenwicklung und der Schaltkreis sind in dem Bereich untergebracht, der normgemäß nicht für eine Prägung vorgesehen ist.

Der symmetrische Aufbau des Kartenquerschnitts garantiert auch bei Feuchte- und Temperaturschwankungen eine dauerhafte Ebenheit der Karte. Der geschichtete Aufbau gewährt eine in der Praxis erwünschte Flexibilität der Karte.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen bevorzugte Ausgestaltungen der Karte.

Fig. 1 zeigt eine Aufsicht auf den Antennenträger;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch den Chipbereich der Karte in der Dicke stark vergrößert in erster Ausführung;

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch den Chipbereich der Karte in der Dicke stark vergrößert in zweiter Ausführung.

Fig. 1 zeigt den Antennenträger (1) in Aufsicht. Er weist den Umriss einer genormten Kredit- oder Ausweiskarte auf. In der Randzone ist außerhalb der Prägezonen mehrfach umlaufend die Antennenwicklung (2) aus etwa 50 Mikrometer starkem Kupferlackdraht eingebracht.

Je nach den Gegebenheiten sind statt einer zwei getrennte Antennenwicklungen vorgesehen, von denen die eine der Zuführung der Versorgungsspannung dient und die andere der Nachrichtenübertragung. Jede der beiden Wicklungen endet in zwei Anschlußpunkten.

Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Schnitt II-II durch eine Karte. Der Chipaufnahmebereich (3) ist etwa 10 mm vom Kartenrand beabstandet, damit eine hohe Dichtigkeit in der Klebeschicht (7), die Kunststoffplatten (81, 82') verbindet und die Antenne (2) einbettet, gewährleistet ist. Der Chipaufnahmebereich (3) ist von einer schwach abgesenkten Anschlußzone (4) umgeben, in der Kontaktplättchen (51, 54) liegen, die bevorzugt aus Blattgold bestehen und die von Kontakten (34, 35) auf der Chipträgerfolie (30) kontaktierend überdeckt sind. Die Kontaktplättchen (51, 54) aus dem Blattgold sind vorzugsweise mit einem elastischen Leitkleber auf den Antennenenden (71, 72) aufgekittet und ebenso mit einem elastischen Leitkitt mit den Kontakten (34, 35) verbunden.

Der Chip (C) ist auf den Chipträger (30) aus einer Folie von etwa 120 Mikrometer Dicke in bekannter Weise aufgekittet und zwar im Chipaufnahmebereich (3). Vom Chip (C) erstrecken sich die Bonddrähte (nicht dargestellt) in bekannter Weise zu den Kontaktplättchen (51, 54), die sich über den Antennenträger (31) und die Antennenenden (71, 72) kontaktierend erstrecken. Ebenso sind Bonddrähte über Durchkontaktierungen elektrisch mit Kontakten (32) an der Kartenoberfläche verbunden. Der Chipträger (30), der gewöhnlich nur die genormten oberen Kontakte trägt, ist hier auch zur Innenseite der Karte mit Kontaktbahnen belegt. Die Kontakte (34, 35; 32) bestehen vorzugsweise jeweils aus einer 60 Mikrometer dicken Kupferschicht (33, 31), die

mit Nickel und Gold dünn galvanisch passiviert ist.

Beidseitig ist die Antenne (2) mit einer Kleberschicht (7) zwischen den Kunststoffplatten (81, 82) ganzflächig mit Ausnahme des Chipaufnahmebereiches (3) und der Anschlußzone (4) eingesiegelt.

Die oben gezeichnete Platte (82) hat als Chipaufnahmebereich (3) und Anschlußzone (4) eine Ausnehmung (92), so daß die üblichen sechs Kontakte (32) normgerecht frei bündig dort liegen.

Die Karte ist somit als Universalkarte ausgebildet, indem der kontaktbehaltene Chip (C) in der genormten Position angeordnet ist, und außerdem an ihm die Antenne (2) angeschlossen ist.

Fig. 3 zeigt die zweite Ausführung der Karte, bei der die Antennenwicklung (2) auf einen Antennenträger (1) aufgeklebt und mit diesem zwischen die Kunststoffplatten (81, 82') eingeklebt ist. Die beiden Kleberschichten (7) sind zusammen von einer Klebstoffdicke, die mindestens der Drahtstärke der Antennenwicklung (2) entspricht. Dadurch drückt sich die Antenne in den Klebstoff ein und die Karte ist außen eben. Der Antennenträger (1) besteht aus einer dünnen Kunststoffolie, deren Dicke etwa der Drahtstärke entspricht. Die Antennenenden (71, 72) sind auf dem Antennenträger (1) im Bereich der Chipausnehmung (3) mit den Kontaktplättchen (51, 54) belegt und durch einen Leitkleber jeweils zugehörig mit diesen verbunden. Die Kontaktplättchen (51, 54) sind über einen Leitkleber mit den Kontakten (34, 35) am Chipträger (30) verbunden. Im übrigen entspricht die Konstruktion der Karte der in Fig. 2.

Selbstverständlich ist in entsprechender Weise auch eine Karte ohne die äußeren Kontakte (32) aufzubauen, wobei zweckmäßig die Platte (82, 82') nur eine Ausnehmung besitzt und somit selbst nach außen dichtend abschließt.

Die kontaktlose Betriebsart der Karte erweitert den Anwendungsbereich auf Massenanwendungen z. B. in öffentlichen Verkehrsmitteln und Zugangsbereichen mit hohem Personenaufkommen. Bei diesen soll beim Passieren ohne ein Loslassen der Karte der Lese- und Buchungsvorgang abgewickelt werden können.

Da die Antennenreichweite mindestens der halben Kartenabmessung entspricht, ist die Antennenführung in der Randzone besonders günstig.

Eine stationäre Gegenantenne bietet andererseits die Möglichkeit, durch ihre räumliche Ausdehnung den Zusammenwirkungsbereich mit der Karte über den Bewegungsraum der Passanten zu erstrecken, ohne daß die Gefahr besteht, daß mehrere Karten verschiedener Inhaber gleichzeitig angesprochen werden. Eine Störung des Antennenbereiches durch Vandalismus, wie dies bei den Kontaktlesegeräten vorkommt, ist praktisch ausgeschlossen. Die relativ große Antennenreichweite ermöglicht es auch, die Karte beim Gebrauch in einer Schutzhülle, Brieftasche oder dergleichen zu belassen. Andererseits läßt sich durch eine metallische Schutzhülle das unbefugte Kommunizieren mit dem Kartenchip abschirmen.

Der dargestellte Aufbau der Karten ermöglicht es die bisherige Technik der Chipanordnung auf einem Chipträger und das Einsetzen desselben in den Kartenkörper aus den zwei Platten weitgehend beizubehalten. Die Verwendung eines separaten Antennenträgers erleichtert die Handhabung der Antennenwicklung. Die Antennenwicklung auf dem Antennenträger verklebt und mit den Kontaktplättchen versehen stellt ein wesentliches Kernstück der Karte nach der Erfindung und ein eigenständiges Handelsgut dar, das in vorhandene Kar-

tenanordnungen einzubringen ist.

Patentansprüche

1. Ausweischipkarte aus Kunststoff, die mindestens eine Antennenwicklung (2) nahe einem Randbereich umlaufend mit einem daran angeschlossenen mikroelektronischen Prozessor- und/oder Speicherchip (C) enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Karte sämtliche Abmessungen gemäß der ISO-Norm aufweist, daß die Antennenwicklung(en) (2) außerhalb eines Chipaufnahmebereiches (3) zwischen den Kartenkörper bildenden Kunststoffplatten (81, 82, 82') eingeklebt ist (sind), daß die Antennenenden (71, 72) jeweils an ein Kontaktplättchen (51, 54) in dem Chipaufnahmebereich (3) geführt sind, der in den Kunststoffplatten (81, 82, 83') ausgespart ist, und daß im Chipaufnahmebereich (3) ein Chipträger (30) aus einer relativ dünnen Kunststoffolie mit dem Chip (C) und mit galvanisierten Kontakten (32, 34, 35) eingekittet ist, so daß die Kontaktplättchen (51, 54) die diesen zugehörige, passend angeordnete Kontakte (34, 35) kontaktieren.
2. Ausweischipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenwicklung (2) auf einen Antennenträger (1), der aus einer dünnen Folie besteht, aufgeklebt ist und mit diesem zwischen die Kunststoffplatte (81, 82') eingeklebt ist.
3. Ausweischipkarte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenwicklung (2) außerhalb einer genormten Prägezone der Karte liegt.
4. Ausweischipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Chipträger (30) und der Antennenträger (1) aus einer dünnen Folie aus Polyimid oder Polyethylen-Naphtalan und die Antennenwicklung (2) aus Kupferlackdraht von ca. 50 Mikrometern Durchmesser besteht, und die äußeren Kunststoffplatten (81, 82, 82') jeweils ca. 350 Mikrometer dick sind.
5. Ausweischipkarte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Chipträger (1) neben dem Chipaufnahmebereich (3) eine gering abgesenkte Anschlußzone (4) aufweist, in der die Kontaktplättchen (51, 54) der Antenne (2) mitabgesenkt angeordnet sind, und daß der Antennenträger (1), passend zu dem gestuft abgesenkten Chipaufnahmebereich (3) mit der Anschlußzone (4) des Chipträgers (30) ausgenommen ist.
6. Ausweischipkarte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Platten (81, 82, 82') aus einem Kunststoff gespritzt sind.
7. Ausweischipkarte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff Polypropylen, Polycarbonat oder Acrylnitril-Butadien-Styrol ist.
8. Ausweischipkarte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtdicke der Klebeschicht(en) (7) jeweils etwa der Antennendrahtstärke entspricht.
9. Ausweischipkarte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Chipträger (30) an der Kartenoberfläche mit genormten externen Kontakten (32) aus vernickeltem und vergoldetem Kupferbasismaterial versehen ist und die Kontakte (34, 35), die die Kontaktplättchen (51, 54) berühren, ebenfalls aus vernickeltem und vergolde-

tem Kupferbasismaterial bestehen.

10. Kontaktlose Ausweischipkarte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktplättchen (51, 54) aus Blattgold bestehen und mit einem Leitkleber mit den Antennenenden (71, 72) verbunden sind und mit einem Leitkleber mit den Kontaktflächen (34, 35) jeweils elektrisch verbunden sind. 5

11. Kontaktlose Ausweischipkarte nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Antennenwicklung für eine Versorgungsspannungseinkopplung und eine Antennenwicklung für eine Nachrichtenübermittlung ausgebildet ist und diese Antennenwicklungen über Kontaktplättchen und Kontaktflächen auf dem Chipträger mit dem Chip (C) elektrisch verbunden sind. 10 15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

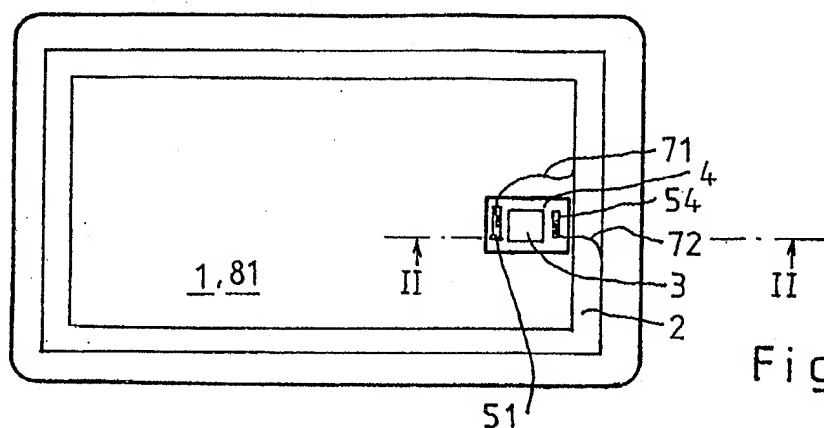


Fig. 1

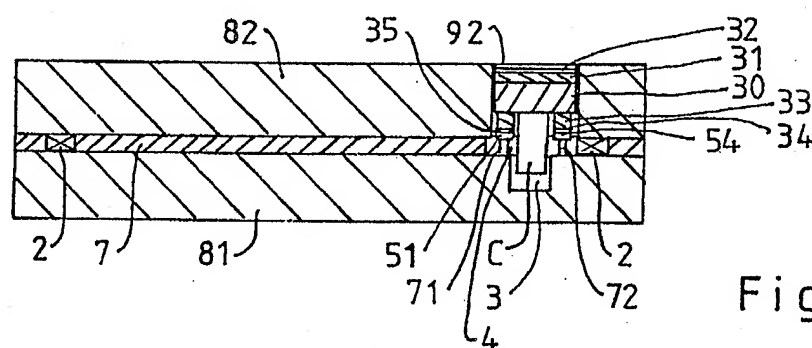


Fig. 2

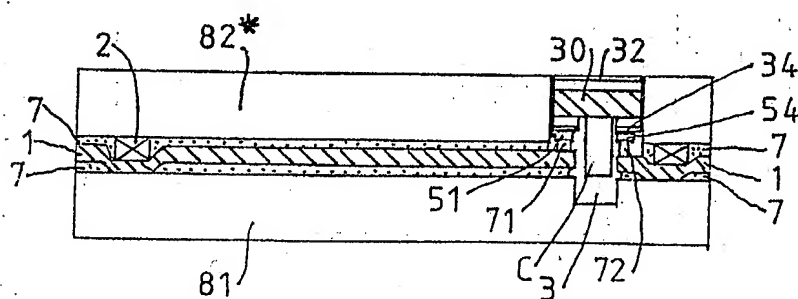


Fig. 3

Identity chip card

Patent Number: DE19505245
Publication date: 1996-04-25
Inventor(s): WENDISCH KARL HEINZ (DE)
Applicant(s): WENDISCH KARL HEINZ (DE)
Requested Patent: ☐ DE19505245
Application Number: DE19951005245 19950216
Priority Number(s): DE19951005245 19950216
IPC Classification: G06K19/077; H05K1/18; H01Q7/00
EC Classification: G06K19/077I, H01Q7/00
Equivalents:

Abstract

The identity chip card, with dimensions matching the ISO standard, has the antenna coil(s) (2) outside the chip holding zone (3) between the plastics plates (81,82) forming the card body, adhesive bonded in place. The antennae ends (71,72) are each led through contact plates (51,54) in the chip holding zone (3), recessed in the plastics plates (81,82). A chip carrier (30), in the chip holding zone (3), is a relatively thin plastics film cemented to the chip (C) and plated contacts (32,34,35) so that the contact plates (51,54) are in contact with their matching contacts (34,35). The chip carrier (30) and the antennae carrier are of a thin film of polyimide or polyethylene-naphthalene. The card plastics is of polypropylene, polycarbonate or acrylnitrile-butadiene-styrene.

Data supplied from the esp@cenet database - I2